

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 692 477

(21) N° d'enregistrement national :

92 07704

(51) Int Cl<sup>5</sup> : A 61 G 7/057, A 61 H 9/00

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 22.06.92.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : PFEIFFER Dominique — FR,  
LEMAITRE Olivier — FR, POISSON Marc — FR et  
FOLIO Philippe — FR.

(72) Inventeur(s) : PFEIFFER Dominique, LEMAITRE  
Olivier, POISSON Marc et FOLIO Philippe.

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 24.12.93 Bulletin 93/51.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

(60) Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

(73) Titulaire(s) :

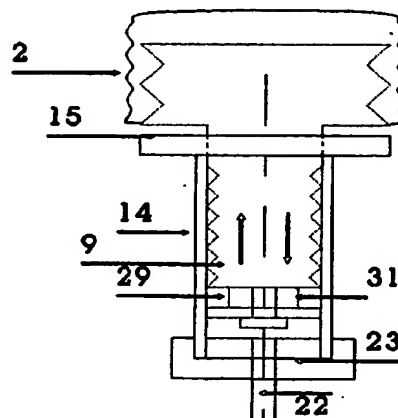
(74) Mandataire :

(54) Matelas modulaire anti-escarres à massage local.

(57) L'invention concerne un matelas modulaire anti-escarres sur lequel est implantée une multitude de modules fonctionnant indépendamment ou non.

Le module est constitué d'un corps (14) présentant sur la partie haute une collerette hexagonale (15). Dans ce corps est introduit le soufflet hexagonal (2) équipé du réservoir (9). Une frête (29) obture le fond du réservoir (9) elle comprend des passages à air (31). Un bouchon (23) avec alimentation de fluide (22) renferme cet ensemble. Le soufflet et réservoir contiennent un fluide (eau). La mise sous pression de l'arrivée (22) transmet en tout point du réservoir (9) une déformation qui expande et déplace la partie haute (2). Le fonctionnement général des modules est assuré selon un principe matriciel comprenant un système mécanique pneumatique à fonction "ou logique".

L'invention est ainsi particulièrement destinée à des soins médicaux dans le domaine de la prévention des escarres.



BEST AVAILABLE COPY

FR 2 692 477 - A1



## MATELAS MODULAIRE ANTI-ESCARRES A MASSAGE LOCAL

Le domaine technique de l'invention est celui des soins médicaux.

L'invention a pour objet un matelas pour la prévention  
5 des escarres permettant une action préventive et curative par: une répartition optimale de la pression du corps sur le matelas et une diminution de l'effet de cisaillement.

Une possibilité d'isolement de tout contact des  
10 parties du corps les plus sensibles. L'action de massages locaux ou globaux.

Le matelas est composé d'un cadre support ou châssis sur lequel est implantée une multitude de modules indépendants. Ils ont pour fonction de supporter le  
15 poids du corps du patients et permettent l'isolement des parties sensibles et un massage partiel ou global.

Outre le cadre support et ces modules, l'invention porte également sur le fonctionnement de l'ensemble ainsi constitué. Globalement, l'invention a pour objet  
20 d'apporter une solution aux problèmes que se posent les médecins dans le but d'éviter une ischémie.

Les patients qui nécessitent ce type de soins sont bien souvent dans l'impossibilité de se déplacer, l'action générale ou locale de massages sur le patient  
25 est alors bénéfiques.

D'une façon générale et en particulier dans le domaine des escarres, les patients sujets à ce type de problème sont, dans la mesure du possible, massés manuellement par le personnel médical. Mais le manque  
5 de disponibilité de ce personnel et surtout rend ce combat difficile.

Deux autres dispositifs de prévention des escarres sont d'une part les matelas à eau qui permettent une bonne répartition du poids du malade et dont certains  
10 dispositifs permettent le massage global du patient par circulation d'eau, et d'autre part les matelas en mousse dont la présentation en module permet une bonne répartition des pressions et l'isolement éventuel de parties sensibles.

15 L'intérêt de la présente invention est de concilier les intérêts des deux procédés en proposant un système de matelas dynamiques associant la bonne répartition des pressions dû à l'utilisation de l'eau, la possibilité de massage local ou global "à la carte" ainsi que la  
20 possibilité d'isolement d'une partie sensible.

#### Description de l'invention

L'invention porte sur un matelas anti-escarres à massage local ou global, permettant de stimuler l'épiderme du patient et ce, sans requérir à un  
25 personnel qualifié.

L'invention se caractérise en ce que sa structure est composée d'une multitude de modules de forme hexagonale disposés en " nid d'abeille " sur un châssis. Ces modules, dont la forme n'est pas limitative, fabriqués  
5 en matière plastique ou autre, inerte aux différents produits utilisés dans ce milieu, résistant au teste "cigarettes" sont creux et remplis d'eau ou de tout autre fluide. Ils sont assemblés côte à côte sur le châssis de telle sorte que, au repos, ils forment un  
10 véritable matelas à eau sur lequel repose le patient. Le patient bénéficie donc de la bonne répartition des pressions sur ce type de matelas.

En outre, ces modules sont constitués de deux parties: la partie haute en forme de soufflet et une partie basse  
15 ou réservoir. La partie haute est celle en contact avec le malade. La partie haute et la partie basse possèdent à eux deux un volume de fluide constant. La partie basse subit la pression soumise par le circuit de commande, cet accroissement de pression est transmis par  
20 le fluide en tout point du module. La partie haute reçoit la déformation et ainsi, la partie haute en forme de soufflet hexagonale se déploie. La partie haute déployée permet alors de supporter le poids du malade; en outre, le phénomène de poussée et de déplacement du  
25 liquide provoque un massage local sur le patient.

L'indépendance de chacun des modules permet ainsi de supporter le poids du malade sur certains modules et, par "gonflage et dégonflage" de la partie haute de stimuler une zone d'appui du corps du patient. Une autre  
5 caractéristique de l'invention réside en ce que chacun des modules peut être alimenté séparément et donc avoir des actions totalement indépendantes. On peut en effet commander l'action de chacun des modules par une électrovanne et commander ainsi chaque module  
10 indépendamment ou plutôt avoir recours à un traitement global de l'alimentation des modules avec celui décrit plus loin qui permet une économie sensible d'électrovanne.

On va maintenant décrire plus en détail la présente  
15 invention en faisant pour cela référence aux différentes figures données uniquement à titre d'exemple non limitatif et dans lequel les figures N°1, 2 et 3 sont des vues schématique comprenant: Une vue en perspective très générale du matelas conforme à l'invention , une  
20 deuxième vue qui représente la srtucture intérieur d'un module. La 3em vue représente un ensemble de modules juxtaposés. La figure N° 4 représente l'ensemble partie haute et réservoir.

La figure N°5 est une vue schématisée en perspective  
25 des assemblages de modules en forme de nid d'abeille .

Les figures N°6,7,8 représentent des vues en perspectives de trois versions de réalisation partie haute et réservoir de module.

Les figures N°9,10,11 sont trois représentations  
5 schématiques de réalisation de modules .

La figure N°12 est vue schématique qui représente le fonctionnement indépendant d'un module dans sa structure. Les figures N° 13 et N° 14 représentent deux principes généraux de fonctionnement de l'ensemble du  
10 matelas anti escarres à massage local. On va maintenant reprendre en détail la description des dessins et leur principe de fonctionnement. Sur la figure N°1 tout d'abord on voit donc représenté une vue en perspective du matelas ,y est représenté schématiquement un certain  
15 nombre de modules (1) ,tout ces modules sont encadrés par un cadre (3) qui a pour but de maintenir les modules ce tenant près des bords du matelas. La figure N° 2 représente le module (1) complet et en particulier la partie haute du module (2) le soufflet. La structure  
20 ainsi formée est montée sur un chassi de lit qui recevra tous les équipements nécessaires .

La figure N° 3 représente une coupe intérieur du matelas on y voit donc que le matelas est composé d'alvéoles (4) maintenu entre elle par deux plaques (5)  
25 percées de parts et d'autres de trous pour recevoir les

modules (1). Chaque module est maintenu entre ces plaques à l'aide d'une entretoise (6). Le module est retenu sur son support par l'intermédiaire d'un raccord ou bouchon (7). Chaque module reçoit une ou deux 5 alimentation (8) indépendante ou non de fluide. Bien entendu, la conformation des alvéoles (4), cadre (3), plaques (5) est adapté pour recevoir les modules (1). Les figures N° 4 et 5 sont des vues en perspectives des modules. Comme on peut le voir ces modules sont 10 constitués en deux parties: la partie haute de forme géométrique hexagonale le soufflet (2) et une seconde forme de soufflet exagonale (10) le réservoir (9), la forme hexagonale a pour but d'offrir une structure la plus compacte possible l'orsque le patient repose sur 15 les modules (fig 5). La compression du soufflet réservoir (9) permet de développer à la demande le soufflet (10). La hauteur totale du soufflet est donc variable.

Comme on le voit sur le dessin les modules 20 s'assemblent parfaitement entre-eux, et créent ainsi une surface plane sans interstice. Les caractéristiques géométriques et dimensionnelles des soufflets sont conçus de façon à ce que lorsqu'il sont assemblés dans le cadre support tous ces modules soient très proches 25 les uns des autres, le jeu entre les modules est le plus

petit possible, il en est de même lorsque le module se déploie. Précisons que les pièces modules (2 et 9) sont creuses. La réalisation du module avec son réservoir est obtenue à partir d'un moule de forme, cependant les  
5 formes géométriques choisis peuvent être suivant d'autres configurations de construction, de formes géométriques différentes. Les matériaux employés pour mouler les modules sont des matériaux plastiques caoutchouc, pvc et autres. Les modules reçoivent à l'intérieur une quantité  
10 de fluide définie. La partie basse du module, le réservoir, (9) contient un volume bien précis de fluide. Soumis à une surpression de la part du circuit de commande le réservoir se comprime et le fluide se déplace dans la partie haute. La forme géométrique du  
15 réservoir (9) est cylindrique, cependant sur le schéma, on peut voir qu'il a lui aussi la forme d'un soufflet (10). Cette forme facilite la déformation du réservoir lors du transfert du volume du fluide vers la partie haute du module. La figure N° 4 représente que l'une  
20 des variantes possibles pour la réalisation des modules (2). Cependant nous le verrons plus loin d'autres formes et conception permettent d'aboutir au même résultat.

Les figures N° 6, 7 et 8 sont des vues en perspective de trois différentes variantes de réalisation des  
25 modules en nid d'abeille. Ces variantes sont réalisées



comme nous l'avons vue à la figure N° 4 et N° 5 à partir d'un moule de forme. Le module de la figure N° 6 est une réalisation où la partie haute (2) et la partie basse ne font qu'une seule et unique pièce.

5 La forme géométrique de la partie haute du module est un assemblage d'héxagones (2). Cette forme géométrique crée ainsi une pièce avec la particularité de se développer en forme de soufflet (10). La partie basse est cylindrique, conçue pour se développer ou se  
10 comprimer grâce également à sa forme de soufflet (10). La base de cette pièce (11) permet d'adapter à l'intérieur une pièce dont la fonction est de boucher la partie basse du réservoir (9). Il est possible d'adapter sur ce bouchon un orifice de remplissage. Le  
15 module de la figure N° 7 comprend deux pièces, elles sont indépendantes l'une de l'autre. La pièce du haut du schéma est identique au schéma précédent (2), elle fonctionne également comme un soufflet (10) et contient un fluide ou non. La partie basse est une pièce dont la  
20 fonction est d'assurer un transfert air/eau entre les deux pièces, c'est un échangeur (12), sa forme géométrique est cylindrique avec la possibilité de se déployer comme un soufflet (10). Le module de la figure N° 8 est un modèle pratiquement identique à la figure 6  
25 , excepté le réservoir (13) qui lui n'a pas la fonction

de soufflet ,sa forme est cylindrique ,la base (11) de cette pièce est également conçue pour recevoir un bouchon. Les figures N° 9,10,11 sont trois versions montées à partir des figures N° 6,7,8 précédentes .

- 5 La figure N° 9 est composée de la façon suivante. Le corps du module (14) est une pièce réalisée en matière plastique ou autre, elle est de forme cylindrique et comprend une collerette (15) qui est hexagonale,le soufflet (2) vient se positionner sur la collerette. Le
- 10 réservoir soufflet (9) et le soufflet (2) sont rempli d'un fluide , exemple eau ,le bouchon (16) comprend une alimentation de fluide (17), c'est par cette alimentation que sera rempli le réservoir (9) et la
- 15 partie haute (2). Le bouchon est collé dans la partie basse du réservoir (18). La pièce (19) est un piston avec deux joints d'étanchéité (20) , il a pour but de garantir l'étanchéité entre la partie basse du module et la partie haute. Le piston (19) peut s'emboîter ci
- 20 nécessaire dans le bouchon (16) , il peut également se visser ou se coller. La pièce (21) est un ressort de rappel il a pour fonction de repositionner le piston à son point d'origine,c'est à dire lorsque celui-ci n'est pas alimenté sous la pression d'un fluide (22). La pièce
- 25 (23) . est un second bouchon qui viendra fermer l'ensemble du corps qui contient les différentes pièces. Il est

percé de façon à recevoir une alimentation de fluide (22) qui permettra de faire fonctionner le piston. Ce bouchon pourra être collé et vissé. En (24) l'on peut voir des plans de colle ou tout autre système de 5 maintien mécanique. Le plan de colle a pour fonction de rendre solidaire le soufflet et la collerette. En (25) un fluide (eau) ou autre rempli la partie haute (2) et réservoir (9). On va maintenant d'écrire l'assemblage des différentes pièces:

- 10 le réservoir est obturé à l'aide du bouchon (16), puis il est rempli par l'orifice (17) d'un fluide eau (25) ou autre. Cet assemblage ainsi constitué est introduit dans le corps du module (14), le ressort (21) est positionné autour du réservoir (9), le piston (19) vient s'emboîter 15 au bouchon (16), le bouchon (23) vient fermer l'ensemble.

Nous allons maintenant d'écrire le fonctionnement de ce module.

- Un fluide sous pression (air) alimente en (22) le module, la pression est transmise au piston (19) qui se 20 déplace tout en comprimant le ressort (21), le réservoir soufflet (9) se comprime aussi. Cette pression est transmise en tout point du module (2) celui-ci est comprimé et se soulève. La rupture de pression (22) interrompt cet effet de déplacement du nid d'abeille (2) 25 et le repositionne à l'état initial.

La figure N°10 représente le montage à partir des éléments de la figure 7 de conception d'un module, elle est constituée des éléments suivants:

Tout d'abord le corps du module (14) qui comprend la  
5 collerette hexagonale (15) sur laquelle est collé (24)  
le soufflet (2) . Le corps du module est équipé d'une  
purge d'air (26) qui traverse la paroi cylindrique du  
corps du module. La purge a pour fonction d'évacuer  
l'air emprisonnée au moment du remplissage (25) du  
10 réservoir et de l'assemblage des pièces. La pièce (27)  
est un soufflet échangeur air/eau. Il est maintenu dans  
le corps du module par l'intermédiaire d'une frète (28).  
La pièce (23) est un bouchon percé d'une arrivée de  
fluide (22), ce bouchon assure l'étanchéité du corps du  
15 module .

L'assemblage des pièces est le suivant. Le corps du  
module reçoit par collage (24) le soufflet (2) ,ces deux  
pièces sont ensuite remplies d'un fluide (25) (eau) et  
ceci jusqu'au niveau de la purge (26). Le soufflet  
20 échangeur (27) est introduit avec sa frète (28) dans le  
corps du module, l'air est ainsi évacué par la purge (26)  
, puis le bouchon (23) est positionné en bout du corps du  
module. Le fonctionnement est le suivant. L'alimentation  
de fluide (22) permettra de mettre sous pression  
25 l'échangeur (27) celui-ci va transmettre en tout point

du module et tout particulièrement au soufflet (2) une déformation qui expansera le soufflet (2) . La coupure de la pression en (22) interrompt cet effet de déplacement.

5 Le soufflet échangeur (27) est conçu à partir d'un moule, les matériaux utilisés sont des matériaux plastiques suffisamment résistants. Sa forme géométrique est cylindrique avec la particularité géométrique d'un soufflet fermé à une extrémité.

10 La figure N° 11 représente la figure N° 8 de conception d'un module ,elle est conçu de la façon

suivante. Un corps de module (14) qui comprend en partie haute une collerette (15) hexagonale. Le soufflet (2) avec son réservoir (9). Une frète s'adapte dans la  
15 partie basse du réservoir (29) son maintien est assuré par collage (30) ou autre système mécanique. La frète (29) est percée sur sa périphérie de passage à air (31) ,elle est également percée en son centre d'un orifice d'arrivée de fluide (32) cette alimentation est équipée  
20 d'un bouchon de fermeture (33). Le bouchon (23) obture la partie basse du corps du module . Ce bouchon comprend également une alimentation d'air (22).

L'assemblage des pièces est le suivant:

Le soufflet (2) et le réservoir (9) sont équipés de la  
25 frète (29),cet ensemble est rempli d'un fluide exemple

eau ,grain d'eau ou autre , et ceci par l'arrivée (32)  
. Le bouchon (33) est vissé et obture ainsi la frète  
(29). Cet ensemble est ensuite introduit dans le corps  
du module (14) il est maintenu par l'intermédiaire du  
5 plan de colle (28) ou autre système de maintien. Le  
bouchon (23) est positionné . Le fonctionnement est le  
suivant:

Le module est alimenté par l'arrivée de fluide (22) le  
fluide sous pression chemine par les passages à air (31)  
10 et arrive dans la zone échangeur (34),Le fluide sous  
pression transmet en tout point du réservoir (9)  
contenant le fluide (eau) une déformation qui gonfle le  
soufflet (2) . La coupure du fluide interrompt cet effet  
d'écrasement et de déplacement.

15 La figure N° 12 représente une vue schématique du  
fonctionnement d'un module complet qui comprend dans  
cette exemple trois phases de fonctionnement. Cette  
figure représente trois modules identiques suivants les  
caractéristiques de construction de la figure N° 11 .  
20 Sur la vue centrale tout d'abord le module est au repos  
il est donc peu ou pas alimenté par le fluide (22).Sur  
la vue de droite le module est alimenté par le fluide  
(22) ,le réservoir (9) subit une déformation et la  
transmet au soufflet (2) cette déformation engendrée par  
25 l'effet de pression permet à la partie haute de se

soulever. La vue de gauche représente une possibilité intermédiaire de fonctionnement c'est à dire une pression d'alimentation en (22) différentes des deux autres figures. Il faut noter que les modules peuvent  
5 être groupés entre eux, par exemple 10 modules accolés les uns aux autres et gérés par une seule et unique arrivée de fluide (22). Les modules peuvent également être desservis par une seule alimentation générale, avec comme particularité d'être disséminé au sein du matelas.  
10 D'autre type de raccordement et fonctionnement peuvent être réalisés. Nous allons maintenant voir plus en détail différentes possibilités de fonctionnement du matelas anti\_escarres à massage local.

La figure N° 13 représente un premier schéma de  
15 principe de fonctionnement général :

#### Description de l'installation

Tout d'abord le matelas, celui-ci comprend un nombre bien particulier de module (1) assemblés et montés. Sous chaque module une canalisation souple (35) , ces  
20 alimentations sont reliées à une nourrice principale (36) ,qui comprend une ou deux électrovannes multi-voie pilotées (37 et 42) . La nourrice (36) est alimentée par une canalisation sur laquelle est montée en série une régulation de pression (38) associée à un capteur de  
25 pression (39) . Ces deux matériels fourniront le débit

adéquate d'air et pression nécessaire au bon fonctionnement des modules. Le circuit est également équipé d'une électrovanne ou vanne. L'ensemble des vannes et électrovannes sont reliées électriquement à un  
5 ou plusieurs automates programmables (40). Ils ont pour fonction de piloter par programmation l'installation . Une pompe à air (41) ou fluide sous réseau air comprimé fournira le fluide à l'installation. La pompe est également reliée à l'automate. Cette installation  
10 comprendra bien entendu tout les organes de sécurités nécessaires au bon fonctionnement du matelas anti\_escarres à massage local, exemple filtre,détendeur,soupape de sécurité ,limiteur de débit alarme etc...Le principe de fonctionnement est le  
15 suivant:

Après avoir programmé l'automate (40) et la régulation de pression (38) suivant les zones sélectionnées, la pompe (41) en service alimente l'électrovanne (37) et laisse ainsi passé le fluide jusqu'à la nourrice (36)  
20 ,l'électrovanne (42) est en position fermée ,le fluide se réparti dans chaque canalisation et gonfle simultanément les modules relié à la nourrice Après un temps (t) défini préalablement, l'électrovanne (37) se referme et l'automate informe l'électrovanne (42) de  
25 s'ouvrir,celle-ci permet aux modules de se dégonfler



rapidement. Ces cycles sont poursuivis jusqu'à complet déroulement du programme de l'automate.

Suivant une autre configuration le matelas peut fonctionner à partir d'un système de gestion entièrement informatisé. Un second exemple illustré par la figure N° 14 explique cet autre façon de fonctionner. Cependant ces deux principes ne sont donnés qu'à titre d'exemple et bien d'autres possibilités de fonctionnement sont envisageables.

- 10 Parmi toutes les solutions possibles pour la gestion des modules, notons en une originale et particulièrement attrayantes par son bon rapport coût/performance: Les impératifs médicaux sont de deux types:

15 Pouvoir isoler du matelas toute une partie du corps du malade, dégonfler une zone de modules, pouvoir exécuter des cycles de gonflages et de dégonflages de centaines de modules, dégonfler plusieurs modules isolés. On peut envisager de commander le gonflage et le dégonflage de chaque module par une électrovanne reliée à un système électronique qui permet de gérer tous les modules. 20 Toutefois le prix relativement élevé des électrovannes nous incite à regrouper plusieurs modules sur une même commande d'après un principe matriciel. Pour cela on relie chaque module à deux alimentations (43) croisées 25 l'une suivant l'axe des x (44) l'autre suivant l'axe des

y (45) commandée par L+1 électrovannes (37) trois  
voies " ou L est le nombre de modules en longueur et l  
le nombre de modules en largeur" . De ce fait un module  
est gonflé lorsque l'une ou l'autre des deux  
5 alimentations est sous pression. Ainsi un module  
d'abscisse x (44) et d'ordonnée y (45) ne peut être  
dégonflé que si on coupe la pression dans la ligne x  
(44) et dans la colonne y (45). Cependant pour éviter  
que la mise sous pression d'une ligne x (44)  
10 (respectivement d'une colonne y (45)) se fasse par  
l'intermédiaire d'un module de coordonné (x(44) (45)y)  
mis sous pression par la colonne y(45) (respectivement  
x(44)) on a recourt à un système pneumatique ou  
électromécanique de "OU" logique décrit ci dessous (46).

15 Lorsque les deux alimentations (43) sont sous pression  
la bille ou clapet (47) se déplace indifféremment à  
gauche ou à droite ou même au centre du té. Lorsqu'une  
des deux alimentations (43) est éteinte l'effet de  
pression pousse la bille du coté de l'alimentation  
20 opposée (43) et empêche ainsi toute mise sous pression ;  
le module est gonflé.

Lorsque les deux alimentations (43) sont éteintes la  
bille (47) se place indifféremment à droite ou à gauche  
et le module n'est pas gonflé.

25 Ainsi on peut dégonfler n'importe quelle zone

rectangulaire de plusieurs modules .Ce principe permet de faire fonctionner de façon relativement économique le matelas anti\_escarres à massage local.

Ce principe est bien entendu géré par un système  
5 informatique ,l'installation comprend également tout les organes de sécurité nécessaire au bon fonctionnement du matelas anti\_escarres à massage locale. En outre , on peut équiper chaque ligne et chaque colonne d'un capteur de pression (48) qui module l'alimentation en pression  
10 afin que les modules les plus sollicités soient plus gonflés. D'autre modèle de commande de type pneumatique ou électropneumatique sont envisageables. De plus l'association de capteur de pression pour la gestion des modules permettra d'augmenter l'efficacité du matelas  
15 anti-escarres à massage local. Le matelas modulaire anti-escarres est ainsi particulièrement destiné à des soins médicaux.

Les revendications

- 1) Le matelas anti-escarres à massage local est un matériel pour la prévention des escarres grâce à l'action de micros massages appliqués à un patient. Caractérisé en ce qu'il est composé d'un cadre support
- 5 (3) comprenant des plaques supports (5) maintenues entre elles par des entretoises (6), pourvues de passages alvéolaires (4), ensemble des éléments (3,5,4,6) qui permettent d'insérer des modules (1)
- 2) Matelas anti-escarres à massage local et selon la
- 10 revendication 1 caractérisée en ce que le module (1) est constitué d'une partie haute (2) dont la forme géométrique est hexagonale se comportant comme un soufflet (10), ces caractéristiques géométriques favorisant une structure compacte des modules en nid
- 15 d'abeille (1), ainsi que le déploiement des modules (2)
- 3) Matelas anti-escarres à massage local selon les revendications 1 et 2, caractérisée en ce que la partie haute (2) et son réservoir (9,13) sont des pièces ayant la particularité d'être creuses afin de recevoir à
- 20 l'intérieur un fluide (25)
- 4) Matelas anti-escarres à massage local selon les revendications 1,2,3 caractérisé en ce que suivant différentes configurations de construction le module (1) comprend principalement un corps (14), équipé si
- 25 nécessaire d'une purge (26), en partie haute du corps

une collerette hexagonale (15) qui recevra la partie haute hexagonale du module nid d'abeille (1,2).

5) Dispositif module (2) selon les revendications précédentes caractérisé en ce que suivant des configurations de construction différentes le module (2) fonctionne à l'aide d'un échangeur (12,27) monté sur une frète (28), élément étant maintenu par un collage.

6) Dispositif module (2) selon les revendications précédentes, caractérisé en ce que le réservoir (9,13) est obturé à l'aide d'un bouchon (16,29), équipé d'un orifice de remplissage (17,32) avec bouchon (33).

7) Dispositif module (2) selon la revendication 6 caractérisé en ce que le bouchon (16) est équipé d'un piston (19) comprenant 2 joints d'étanchéité (20), ainsi qu'un ressort de compression (21).

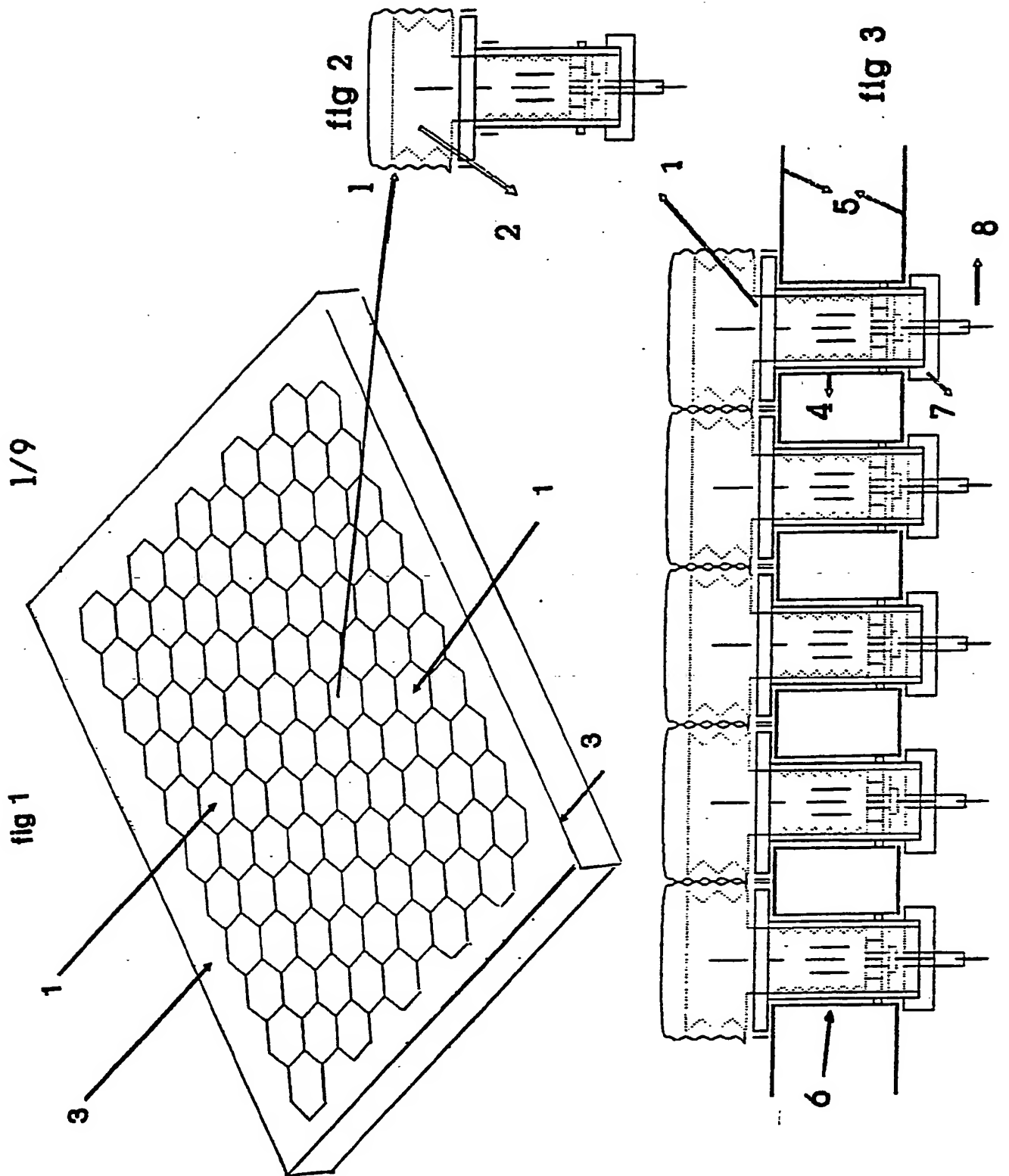
8) Dispositif module (2) selon la revendication 6 caractérisé en ce que le bouchon (29) est maintenu au réservoir (9) par collage (30,28) ce bouchon (29) est équipé de passage à air (31)

9) Dispositif module (1) selon les revendications précédentes caractérisé en ce que quel que soit le mode de construction, l'ensemble module (1) sera équipé d'un bouchon obturateur (23), avec une alimentation de fluide (22) qui permettra de transmettre en tout point de la partie haute (2) la déformation de cette pièce.

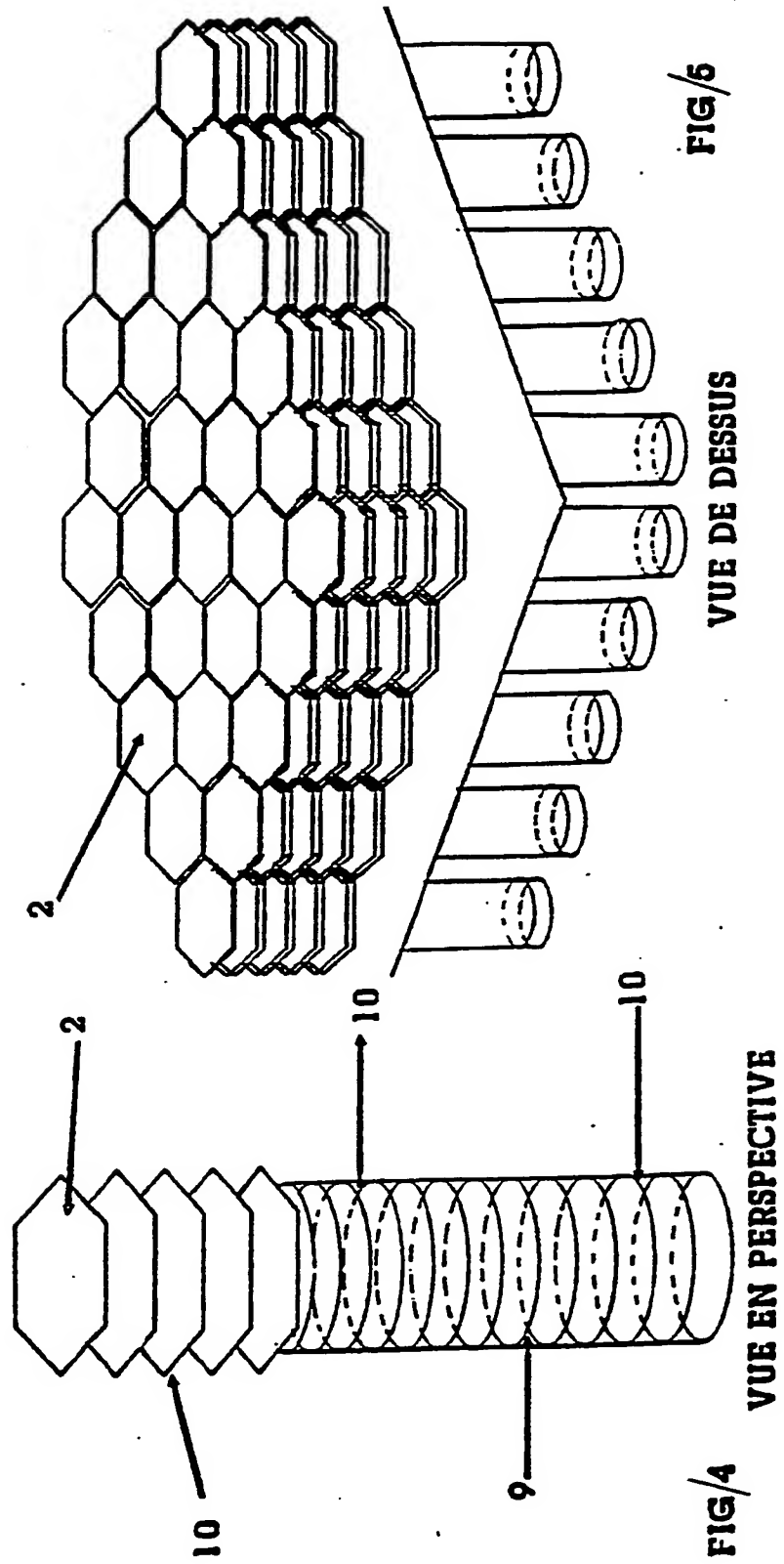
10) Matelas anti-escarres à massage local selon les revendications précédentes caractérisé en ce que le fonctionnement des modules (1) (2) est assuré par l'alimentation des canalisations (35,44,45) et selon un  
5 principe matriciel comprenant un système mécanique "OU" logique pneumatique (46) élément qui comprend deux alimentations de fluide (43) croisées l'une suivant l'axe des X (44) et l'autre suivant l'axe des Y (45), ces alimentations étant commandées à l'aide  
10 d'électrovannes multi-voies (37,42) et dont la pression d'alimentation est modulée par un capteur de pression (48).

11) Matelas anti-escarre à massage local selon la revendication 10 caractérisé en ce que l'alimentation en  
15 air de l'installation est équipée d'une régulation de pression (38) associée à un capteur de pression (39), le fluide nécessaire étant fourni par une pompe à air (41).

12) Matelas anti-escarres à massage locale selon les  
20 revendications 10,11 caractérisé en ce que le fonctionnement du matelas anti-escarres est assuré à l'aide d'un automate ou système de gestion informatique (40)

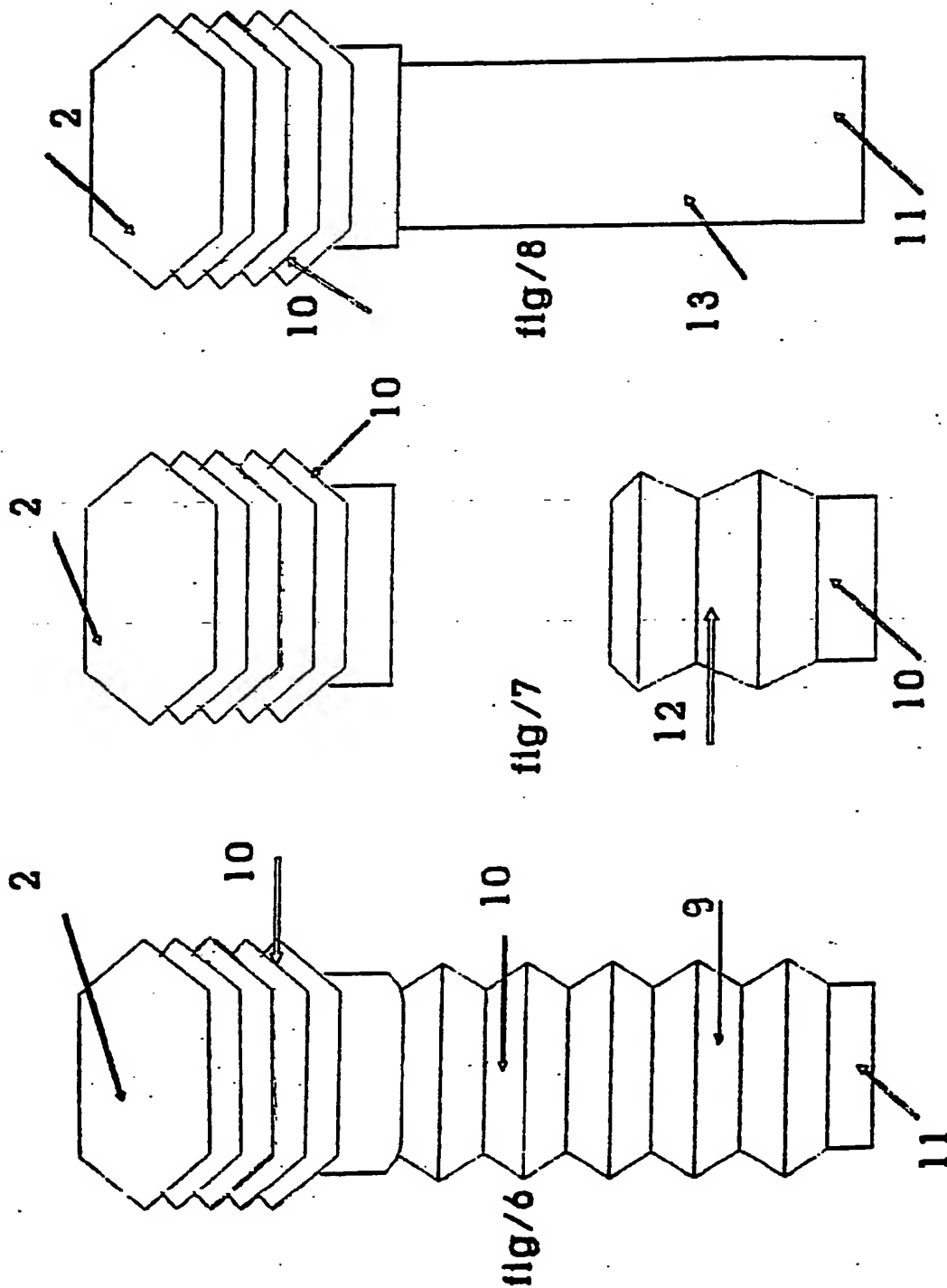


2/9





3/9



SCHEMA DE PRINCIPE DES MODULES

4/9

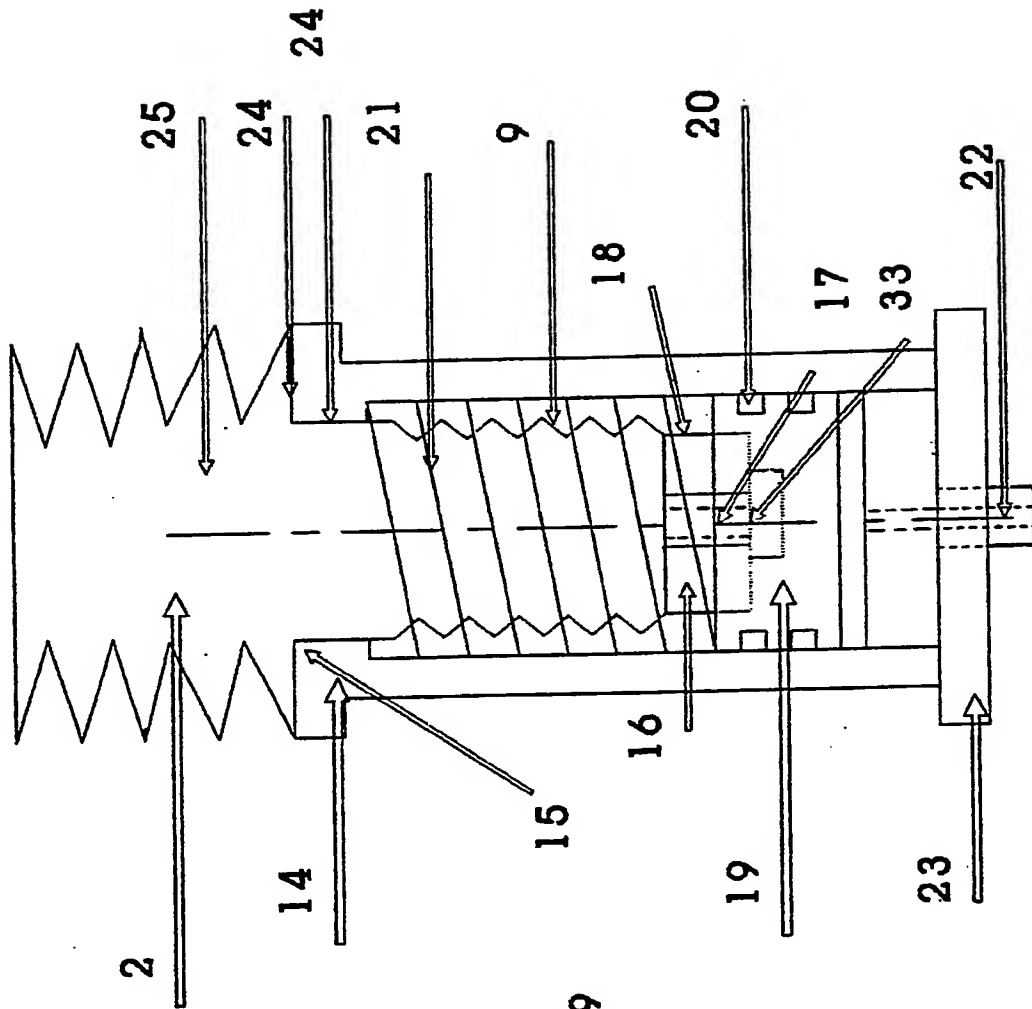
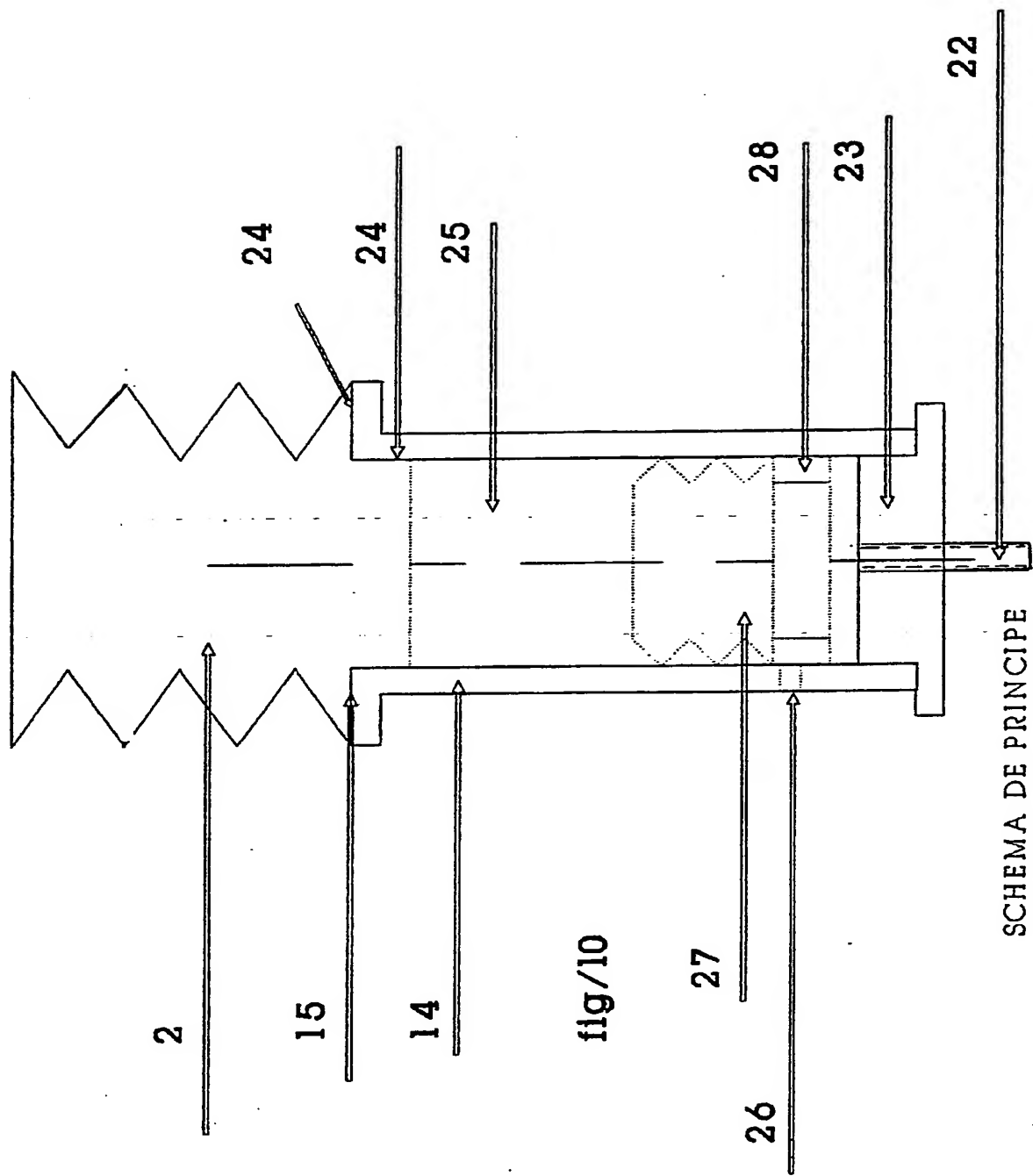


fig / 9

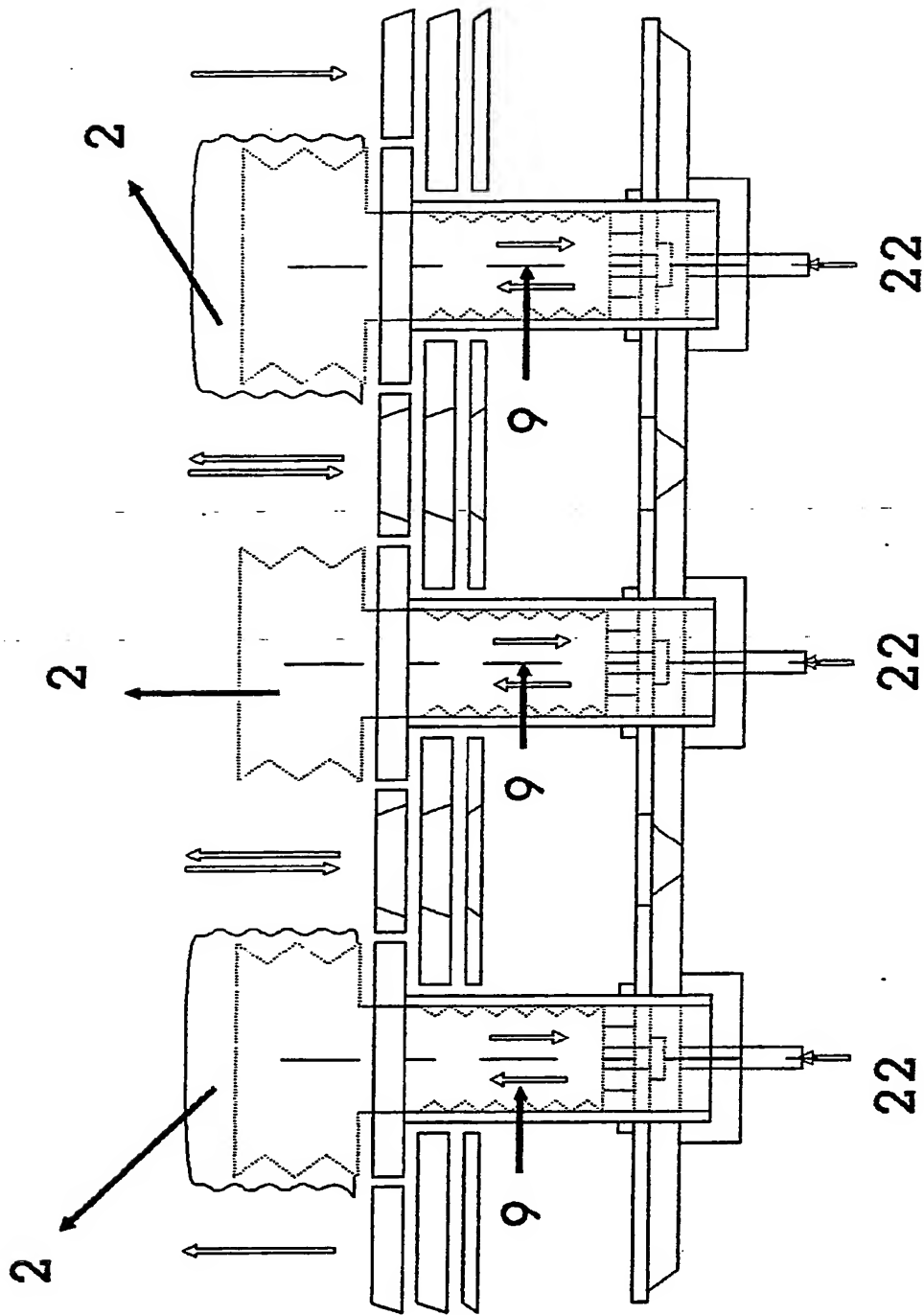
SCHEMA DE PRINCIPE

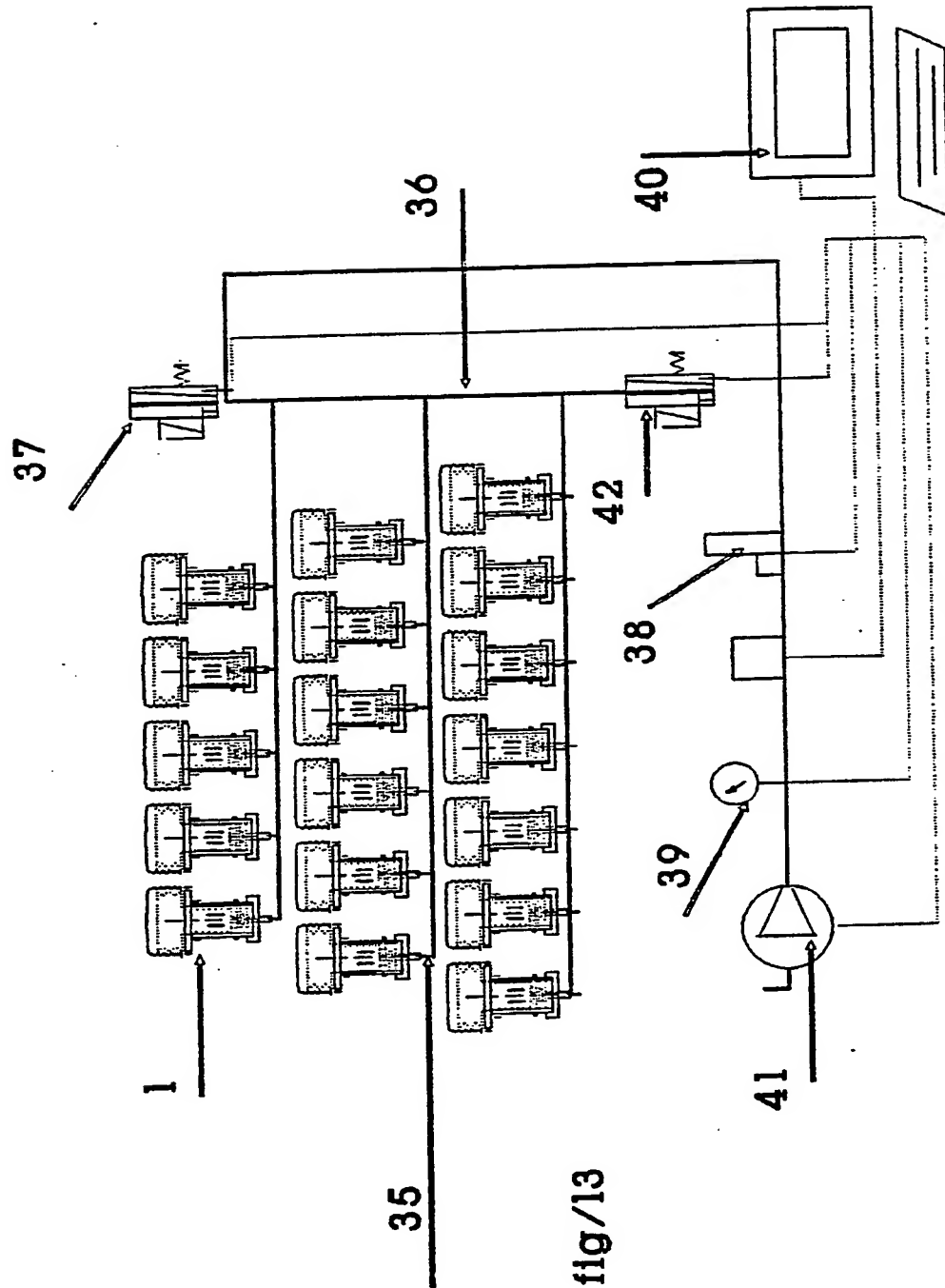
5/9



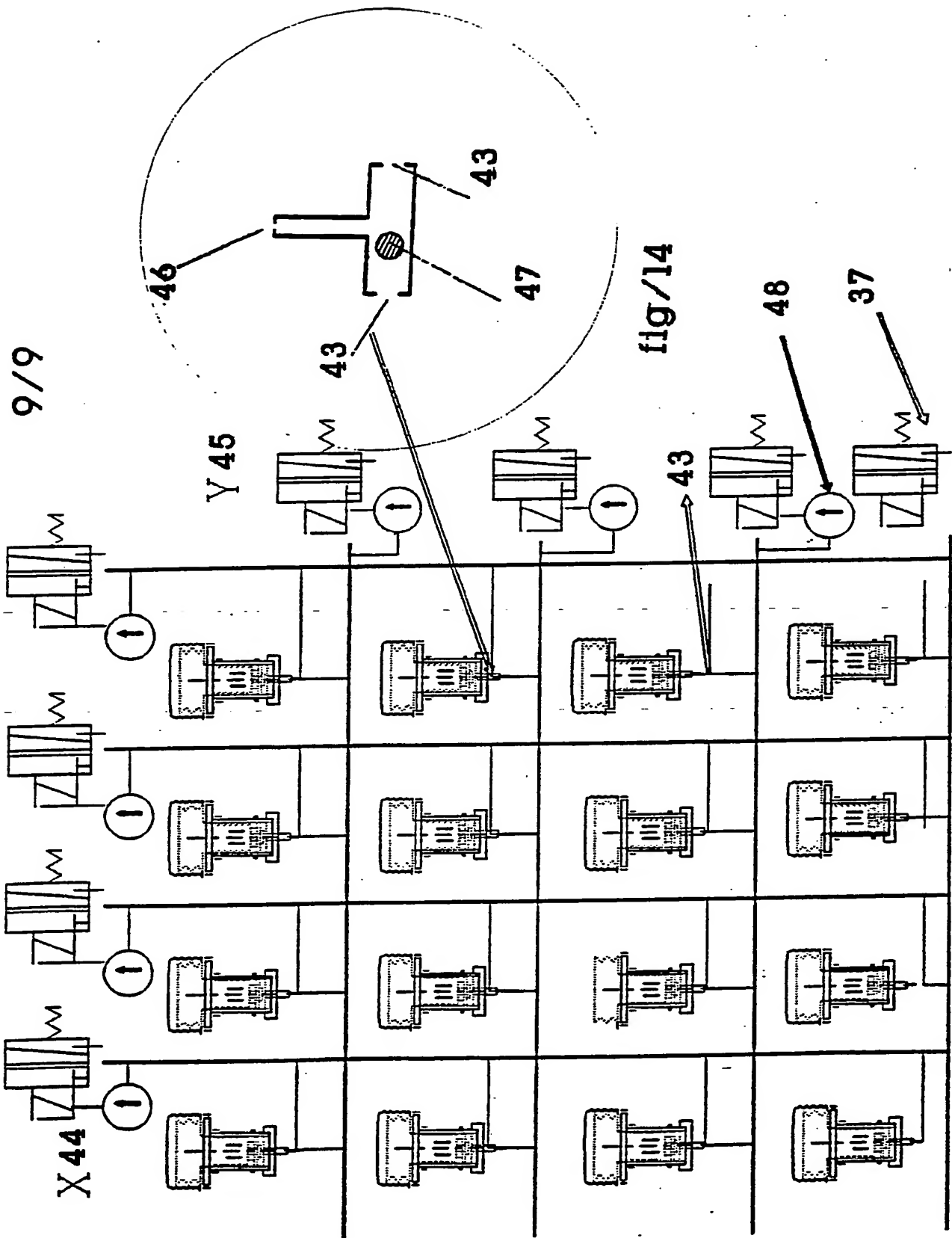
## SCHEMA DE PRINCIPE

7/9

SCHEMA DE FONCTIONNEMENT  
fig/12



FONCTIONNEMENT DES MODULES  
SCHEMA DE PRINCIPE



REPUBLIQUE FRANÇAISE

2692477

N° d'enregistrement  
national

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

FR 9207704  
FA 476147

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	GB-A-2 178 307 (DE HAMEL)  * page 2, ligne 101 - page 3, ligne 69; figures 1-4 *  ---	1-3,5,7, 9
X	WO-A-8 903 203 (SCHULMAN)  * page 9, ligne 13 - page 10, ligne 37; figures 1-4 *  -----	1-3, 10-12
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. CL5)
		A61G A47C
Date d'achèvement de la recherche 26 FEVRIER 1993		Examineur BAERT F.
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1

EPO FORM 1503 03.82 (P0413)



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**